

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PCT IDK 00 00484

10/069920



REC'D 26 SEP 2000  
WIPO PCT

# Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 2000 00534

Date of filing: 31 March 2000

Applicant: Linak A/S  
Smedevænget 8, Guderup  
DK-6430 Nordborg

This is to certify the correctness of the following information:

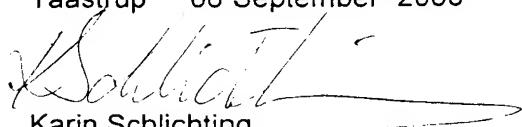
The attached photocopy is a true copy of the following document:

- The specification, claims, abstract and drawings as filed with the application on the filling date indicated above.



Patent- og  
Varemærkestyrelsen  
Erhvervsministeriet

Taastrup 08 September 2000

  
Karin Schlichting  
Head Clerk

**PATENTANSØGNING****DANMARK**

Modtaget

31 MRS. 2000

PVS

**Ansøger:** Linak A/S  
Smødevanget 8, Gudørup  
6430 Nordborg

**Opfinder:** John Abrahamsen  
Strelbergvej 14, Østerholm  
6430 Nordborg

**Titel:** Actuator

Vor ref.: Kron-og spidshjul  
ja/ssp

30. marts 2000

Nærværende opfindelse angår en actuator af den art, hvor en elmotor via en transmission driver et actueringselement, såsom én om en tværakse drejelig arm eller en stempelstang, og hvor transmissionen har mindst 5 to udvekslingstrin, hvor det første udgøres af et snekkedrev med en snekke og et snekkehjul.

Actuatorer benyttes bl.a. til udførelse af bevægelser og positionsindstillinger i møbler, herunder senge og løse 10 sengebunde, pleje- og hospitalssenge, plejeudstyr, sæder til køretøjer, maskiner og indenfor industrien etc. Som eksempler på lineære actuatorer kan henvises til ansøgerens EP 647 799 og EP 662 573, begge Linak A/S. Som eksempel på en drejeactuator kan henvises til tysk 15 brugsmødel DE 298 02 384 U1 Recticel Internationale Bettsysteme GmbH, hvorfra der kendes en sengebund med indbyggede drejeactuatorer til indstilling af rygdelen og/eller bendelen.

20 Den tilhørende eludrustning er sædvanligvis en lavvolts udrustning, hvor actuatorerne typisk drives af en 24 volts DC-motor. Med de tilrædighedstænde motorer støder man ind i det problem, at der skal foretages en kraftig udveksling, idet motorerne har et forholdsvis højt 25 omdrejningstal, mens actuatoren i forhold hertil skal bevæge sig meget langsomt. Eksempelvis kan motoren have et omdrejningstal af størrelsesordenen 3000 omdr./min., mens actuatoren udfører en fuld bevægelse i et tidsrum af størrelsesordenen på 30 sek. eller endda så langsomt som 30 60 sek. For at opnå den høje reduktion har man spekuleret i forskellige løsninger, men enten har disse været for dyre, voluminøse, ikke tilstrækkelig mekanisk stabile eller for støjende.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe en actuator, hvor man har mulighed for at imødegå et eller flere af disse problemer.

5 Dette løses ifølge opfindelsen med en actuator af den i indledningen angivne art, hvor det efterfølgende udvekslingstrin udgøres af et kron- og spidshjul, hvor spidshjulet drives af snekkehjulet og hvor kronhjulet har et udtag. Herved kan opnås en actuator med en relativ  
10 kompakt transmission med en høj udveksling, og med snekkehjul i plast er actuatoren tillige støjsvag.

Ved at transmissionen omfatter et yderligere snekkehjul  
15 og spidshjul arrangeret diametralt modsat det første snekke- og spidshjul opnås en afbalanceret fordeling af kræfterne. Snekkens og kronhjulet stabiliseres og kraftfordelingen kan udnyttes til overførsel af større kræfter eller reducering af dimensioner eller alternative  
materialevalg.

20 I en udførelsesform udformes snekke- og spidshjul ud i et stykke, hvilket sikre en optimal kobling mellem disse og samtidig letter montagen.

25 I en videre udformning er motorhuset forsynet med et frontdæksel med en lejring for den frie ende af snekkens, og dækslet er yderligere udformet med aksler for snekkehjul/spidshjul samt aksel for kronhjulet. Dette har indlysende montagemæssige fordele.

30 Ved at kronhjulets udtag er udformet som et akseparallelt tandhjul, kan det umiddelbart udnyttes som solhjul ved sammenbygning med et planetgear. Det er her ligeledes hensigtsmæssigt, at kronhjul og tandhjul er udformet ud i  
35 et stykke.

I en udformning er akslen for kronhjulet forsynet med en lejebøsning og ligeledes er snekkens frie ende hensigtsmæssigt lejret i en lejebøsning i frontstykket.

5

Ved udformning af snekkehjul, spidshjul og kronhjul hvor dette som udtag har et tandhjul i plast kan omkostningerne reduceres samtidig med at støj niveauet kan holdes på et lavt niveau.

10

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til de på medfølgende tegning illustrerede udførelseseksempler. På tegningen viser:

15

Fig. 1, et skematisk sidebillede af en første udførelsesform,

fig. 2, et snit efter II-II i fig. 1,

20

fig. 3, et perspektivisk billede af en anden udførelsesform set forfra,

fig. 4, et eksploderet billede heraf,

25

fig. 5, et længdesnit gennem en udførelsesform med et planetgear, og

fig. 6, et tværsnit i udførelsesformen vist i fig. 5.

30

Den på fig. 1 og 2 illustrerede udførelsesform omfatter en 12V eller 24V DC-motor 1, hvor en snekke 2 er udformet i en forlænget del af motorakslen. Snekkens 2, der er af stål, driver et snekkehjul 3 og et spidshjul 4, der som en enhed er støbt i plast. Spidshjulet 4 trækker et kronhjul 5, der ligeledes er af plast. Kronhjulet har et

35

udtag 6 for forbindelse med den efterfølgende transmissionen.

Idet der om de samme bestanddele benyttes samme henvisninger omfatter den på fig. 3 viste udførelsesform ligeledes en 12 eller 24V DC motor eller anden form for servomotor 1. Til forskel fra den foregående udførmning er der her to sæt snekke- og spidshjul 3a,4a;3b,4b, der sidder diametralt modsat med de fordele, at kræfterne fordeles og belastningen på tandhjulene reduceres, ligesom snekkens og kronhjulet hindres i at bøje ud.

Som det fremgår af fig. 4 er motorhuset her forsynet med et frontdæksel 7 støbt i letmetal. Dette dæksel 7 har to fremadrettede arme 8a,8b, hver med en aksel 9a,9b, for et snekke- og spidshjul 3a,4a;3b,4b, der fastholdes på akslerne med en fjederring i en not på akselenderne. Akslerne 9a,9b er stålaksler, der med enden er fastgjort i en dertil beregnet brønd i dækslet.

Fortil går armene 8a,8b over i en cylinderformet klump 10, der ind mod motoren har et hul med en indsat lejebøsning 11 hvori enden af snekkens 2 er lejret. Udoover at være stabiliseret midt på af de to snekkehjul 3a,3b er snekkens tillige hindret mod udbøjning ved lejring af enden.

Ud fra den cylinderformede klump 10 er der en fremadrettet aksel 12, der ligger i motorakslens forlængelse. Indover akslen sidder der en lejebøsning 13, fastholdt mod rotation med langsgående riller og noter ligesom bøsningen er fastholdt på akslen med en stjerneskive 14.

Ud i et med kronhjulet er der støbt et tandhjul 15, der udgør solhjul i et efterfølgende planetgear. Solhjulet 15 giver en ekstra lang lejeflade for kronhjulet som helhed. Kronhjulet 5 er lejret på lejebøsningen og fastholdt mod 5 udskridning af en kraven 16, der optages i en reces 17 i enden af solhjulet.

Frontdækslet 7 positioneres på motorhuset med to sæt flige 18a,18b, der optages i tilsvarende indskæringer 10 19a,19b. Fligene 20a,20b mellem de to par indskæringer udnyttes til fastholdelse af dækslet 7, idet fligene presses indover dækslets yderside.

På fig. 5 og 6 er vist en udformning med et planetgear 15 21. Princippet er i øvrigt som vist i fig. 3 og 4 og samme dele har samme henvisninger. Udseendet af snekkehjul/kronhjul i fig. 5 skyldes den måde snittet er lagt på. Planetgearet er her indbygget i et hus 25, der med den ene ende passer indover snekke, snekke/spidshjul 20 samt kronhjul. I huset er der en tværvæg 22, med en gennembrydning for kronhjulets solhjul 15, der stikker ind i den anden ende af huset og er i indgreb med planethjul 26, der igen er i indgreb med en indvendig forstanding 23 i huset. Huset 25 fastholdes til motorhuset 25 med snaplåsben 24 udformet i frontdækslet 7. Enden af snaplåsbenene 24 er i indgreb med der til svarende indhak på indersiden af huset.

Som det fremgår er konstruktionen kompakt såvel i tvær- 30 som længderetningen. Der er en god og afbalanceret kraftfordeling. Snekkens stabiliseret såvel i enden som på midten. Kronhjulet er solidt lejret og yderligere støttet af to diametralt beliggende spidshjul. Konstruktionen udgøres af få dele, der er enkle at samle. 35 Udvekslingen er relativ høj. Som eksempel kan angives af

størrelsesordenen 1:30, fordelt ligeligt mellem  
snekke/snekkehjul og spidshjul/kronhjul. Yderligere er  
transmissionen støjsvag. Endelig skal nævnes fordel'en med  
in-line gearing, dvs. med trækakslen i forlængelse af  
5 motorakslen.

**Patentkrav:**

1. Actuator af den art, hvor en elmotor (1) via en transmission driver et actueringselement, såsom én om en tværakse drejelig arm eller en stempelstang, og hvor transmissionen har mindst to udvekslingstrin, hvor det første udgøres af et snekkedrev med en snekke (2) og et snekkehjul (3), kendtegnet ved, C.
- 10 2. Actuator ifølge krav 1, kendtegnet ved, at transmissionen omfatter et yderligere snekkehjul (3b) og spidshjul (4b) arrangeret diametralt modsat det første snekke- og spidshjul (3a,4a).
- 15 3. Actuator ifølge krav 1 eller 2, kendtegnet ved, at snekkehjul og spidshjul (3,4;3a,4a;3b;4b) er udformet ud i et stykke.
- 20 4. Actuator ifølge krav 1 hvor motorhuset er udformet med et frontdæksel (7) med en lejring for den frie ende af snekken (2), kendtegnet ved, at frontdækslet yderligere er udformet med aksler (9a,9b) for snekkehjul/spidshjul (3a,4a;3b,4b) samt aksel (12) for 25 kronhjulet (5).
5. Actuator ifølge krav 1, kendtegnet ved, at kronhjulets (5) udtag er udformet som et akseparallelt tandhjul (15).
- 30 6. Actuator ifølge krav 5, kendtegnet ved, at kronhjul og tandhjul (5,15) er udformet ud i et stykke.

7. Actuator ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at  
akslen (12) for kronhjulet (5) er forsynet med en  
lejebøsning (13).

5 8. Actuator ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at  
snekkens (2) frie ende er lejret i en lejebøsning (11) i  
frontdækslet (7).

9. Actuator ifølge krav 5 yderligere omfattende et  
10 planetgear (21), k e n d e t e g n e t ved, at det  
akseparallelle tandhjul (15) udgør solhjulet i  
planetgearet.

10. Actuator ifølge et hvert af de foregående krav, k e n  
15 d e t e g n e t ved, at snekkehjul, spidshjul og  
kronhjul med et uddrag i form af et tandhjul er udformet  
af plast.

Modtaget

9

31 MRS. 2000

## SAMMENDRAG

PVS

En actuator med en elmotor der via en transmission driver et actueringselement, såsom én om en tværakse drejelig 5 arm eller en stempelstang. Transmissionen har mindst to udvekslingstrin, hvor det første udgøres af et snekkedrev, mens det andet trin udgøres af et kron- og spidshjul (5;4a,4b), hvor spidshjulet (4a,4b) drives af snekkehjulet (3a,3b) og hvor kronhjulet (5) har et udtag 10 (15). Transmissionen kan umiddelbart udførmes så kronhjulets (5) akse ligger i direkte forlængelse af snekken (2). Herved kan opnås en relativ kompakt transmission med en høj udveksling og med snekkehjul samt kron- og spidshjul i plast er transmissionen tillige 15 støjsvag.

20

(Fig. 4)

Modtaget

1/4

31 MARS. 2000

PVS

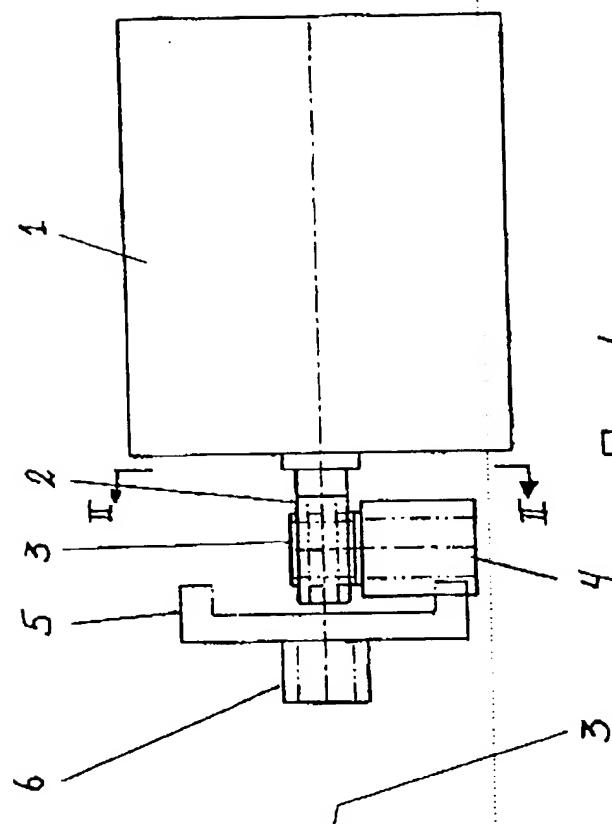


Fig. 1

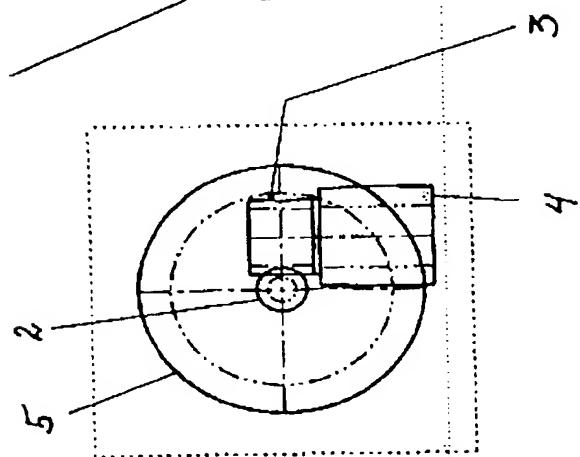


Fig. 2

Modtaget

2/4

31 MRS. 2000

PVS

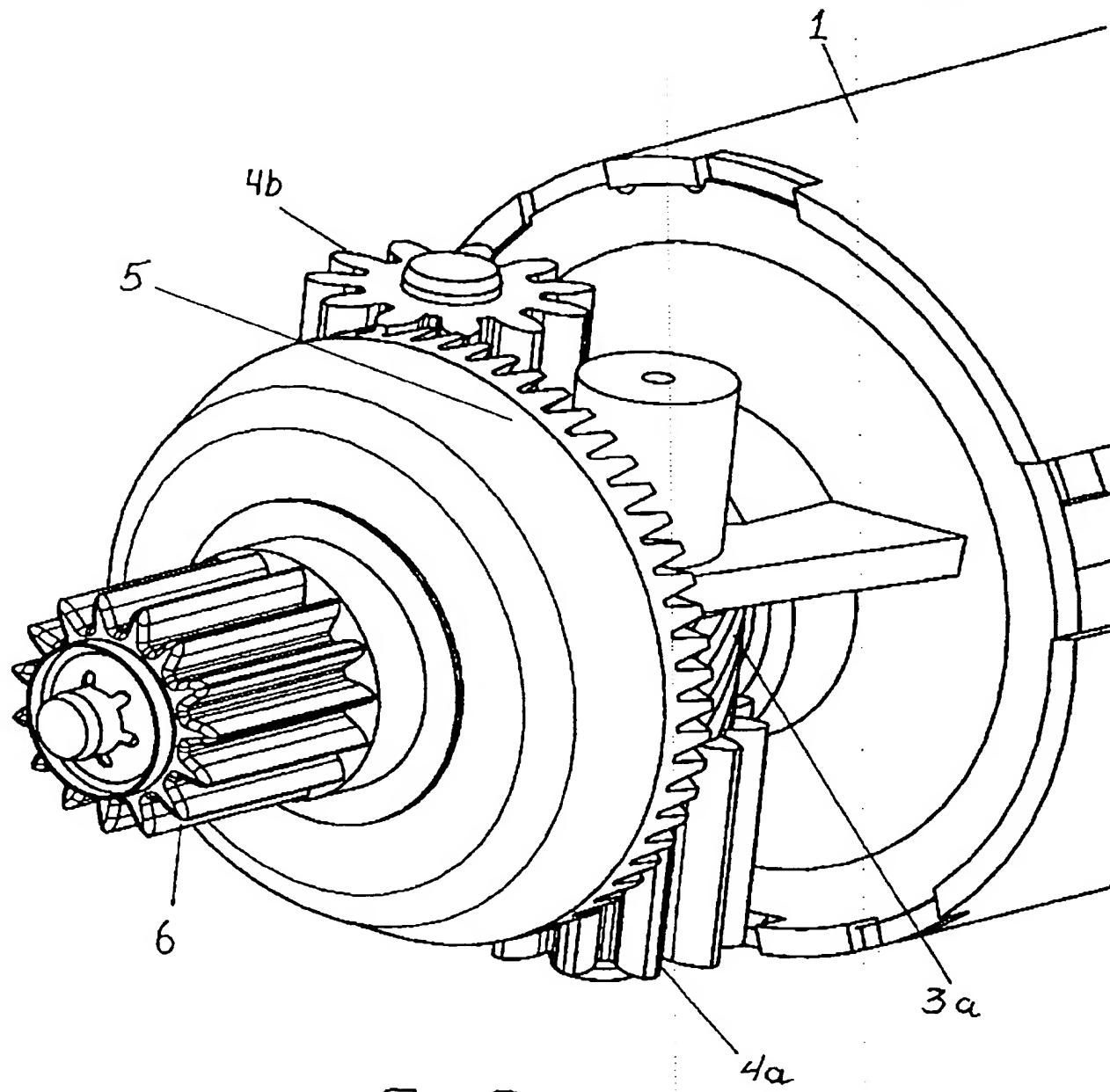


Fig. 3

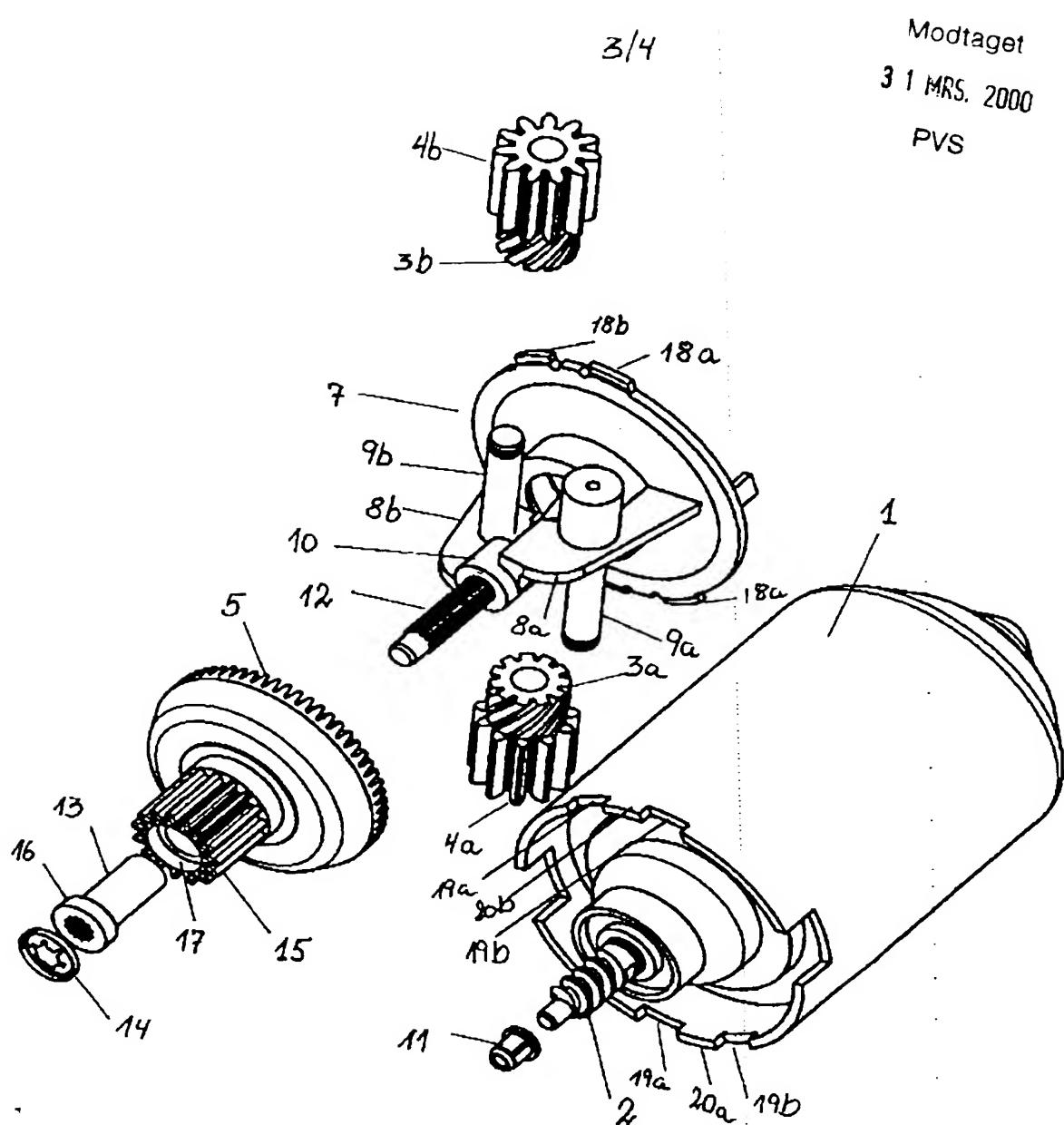


Fig. 4

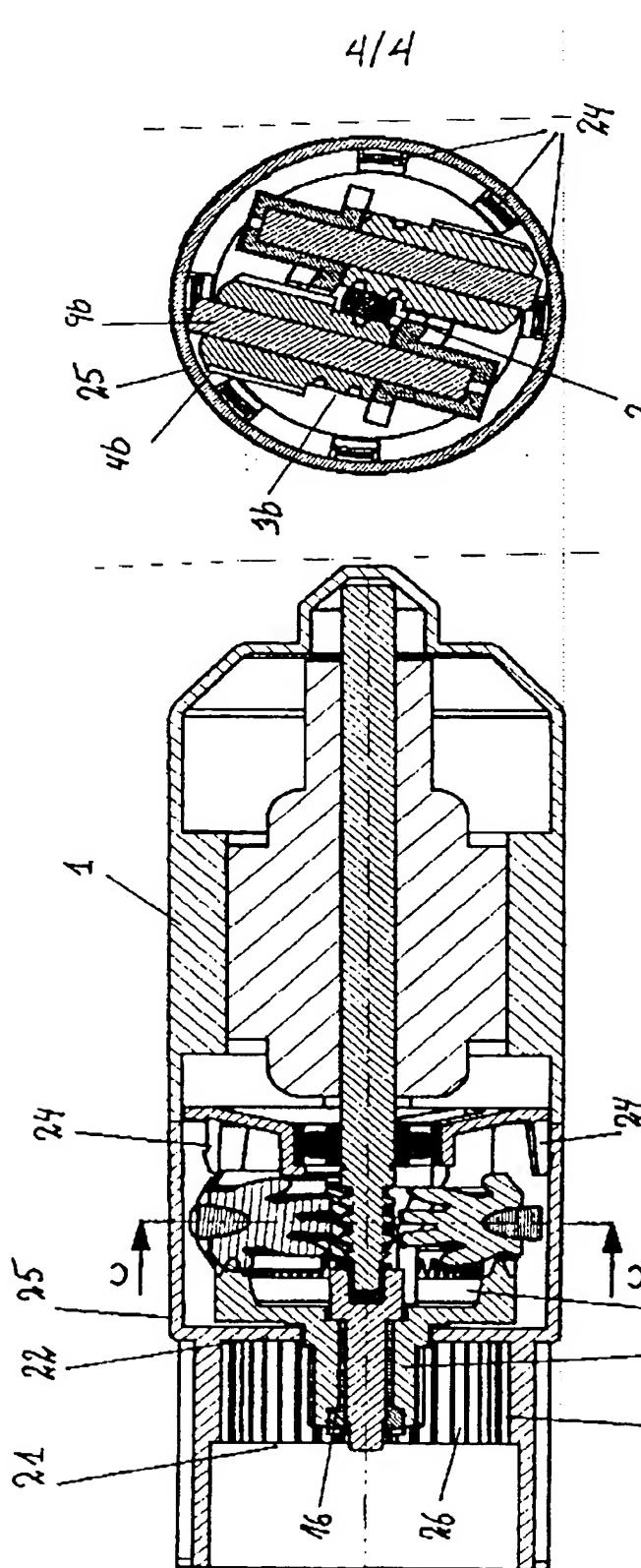


Fig. 6

Modtaget  
31 MRS. 2000  
PVS

